



FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

**ESTUDIO DE VIABILIDAD EN LA CREACIÓN DE
UNA EMPRESA PRODUCTORA Y
COMERCIALIZADORA DE PROTEÍNA DE
SUERO DE LECHE PARA EL
APROVISIONAMIENTO DE LOS CENTROS DE
ACONDICIONAMIENTO FÍSICO DE LA REGIÓN**

CESAR AUGUSTO CASTAÑO VÉLEZ

ALEJANDRO LÓPEZ TORRES

Prof. DANIEL MUÑOZ SÁNCHEZ

TRABAJO DE GRADO

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PEREIRA, RISARALDA ENERO DE 2021

Contenido

1. Introducción	3
1.1. Presentación del proyecto.....	3
1.2. Planteamiento del problema	4
1.3. Objetivos	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación.....	5
1.5. Límites.....	6
1.6. Metodología.....	7
2. Marco referencial.....	7
2.1. Marco teórico	7
2.1.1. Antecedentes	10
2.1.2. Antecedentes de consumo	12
2.2. Marco conceptual	13
2.3. Marco legal.....	14
3. Proceso productivo.....	16
3.1. Elaboración de la proteína de suero de leche	16
3.2. Maquinaria requerida	17
3.3. Proceso de producción.....	19
4. Estudio de mercados	22
4.1. Identificación del bien o servicio	22
4.2. Segmentación	22
4.2.1. Geográfica	22
4.2.2. Demográfica	23
4.2.3. Psicográfica	23
4.3. Investigación del mercado.....	23
4.3.1. Propósito de la investigación.....	23
4.3.2. Problema/Oportunidad de mercado.....	24
4.3.3. Alternativas de decisión	24
4.3.4. Hipótesis	24
4.3.5. Tamaño de la muestra.....	25
4.3.6. Recopilación de datos.....	26

4.4.	Análisis de la competencia	32
4.5.	Análisis del cliente	33
4.6.	Análisis del producto.....	33
4.7.	Determinación del precio de venta.....	34
4.8.	Análisis de oferta y demanda	34
4.9.	Análisis de comercialización.....	35
4.10.	Estrategias de comercialización	35
5.	Estudio Técnico	36
5.1.	Tamaño óptimo.....	36
5.1.1.	Capacidad de diseño.....	37
5.1.2.	Capacidad instalada.....	37
5.1.3.	Capacidad utilizada	38
5.1.4.	Diseño de planta	39
5.2.	Localización	39
5.3.	Macro localización	41
5.4.	Micro localización.....	42
6.	Aspectos administrativos y financieros.....	44
6.1.	Estructura organizacional	44
6.2.	Empresa S.A.S.....	44
6.3.	Estructura salarial.....	45
6.4.	Análisis Financiero.....	0
7.	Presupuesto.....	0
8.	Cronograma.....	0
9.	Conclusiones	1
10.	Recomendaciones	2
11.	Anexos	2
12.	Referencias bibliográficas	3

1. Introducción

1.1. Presentación del proyecto

En la actualidad el suero de leche resultante del proceso de la fabricación de quesos en Risaralda no está siendo utilizado como insumo para la preparación de ningún tipo subproducto o suplemento y, por lo tanto, las industrias lo asumen como un residuo del proceso por lo que descargan este a drenaje y no se aprovecha de ninguna forma.

Si no se interviene en este aspecto, la descarga continua de suero de leche a los ecosistemas se convierte en otro serio problema ambiental para el país porque este en grandes cantidades, puede alterar las propiedades fisicoquímicas y biológicas de los fluidos y áreas naturales en las que se concentra tras su vertimiento.

A pesar de verse como un desperdicio de una posible fuente de ingresos, las industrias en Risaralda hacen esto ya que no cuentan con la tecnología apropiada para su tratamiento y además no tienen un plan de acción adecuado para desarrollar este.

Llevando a cabo el proyecto, se verían beneficiados múltiples sectores de la región e incluso del país, los cuales ya no tendrían que importar los recursos necesarios para comercializar sus productos (proteína de suero de leche), contribuyendo al desarrollo de una economía sostenible y sustentable que reduzca el impacto ambiental que se viene generando.

1.2. Planteamiento del problema

Investigar la viabilidad del montaje de una empresa industrial en Risaralda dedicada a la producción de uno de los suplementos alimenticios más demandados por los deportistas: (dato proporcionado por www.efesalud.com agosto 2018) La proteína de suero de leche y así aprovisionar a centros de acondicionamiento físico o gimnasios de la región de una forma personalizada. Lo anterior respaldado de los siguientes antecedentes:

-En el sector encontramos varias industrias lácteas encargadas de producir comestibles y productos derivados de la leche, pero al comunicarnos con ellos nos dimos cuenta que, en el proceso de producción de quesos, el suero de leche resultante no es utilizado y posteriormente es desechado ya que este material es secundario para lo que estas industrias tienen como principal labor.

-En Risaralda ya existen locales de marcas dedicadas a la comercialización de suplementos para deportistas, pero ninguna de estas marcas aprovisiona a los centros de acondicionamiento físico o gimnasios de la región de una forma personalizada (que incluya por ejemplo su logotipo, especificaciones, presentaciones de envase etc.).

-En el mundo existen industrias formales dedicadas a este proceso: Glanbia, Saputo, Davisco, Fipo Biotech, pero luego de una detallada observación y una investigación propia no encontramos ninguna empresa en Risaralda o cercanías.

Este proyecto consiste en identificar la viabilidad de establecer una empresa que haga específicamente proteína aislada de suero en Risaralda y surta el mercado regional, aprovechando uno de los recursos abundantes con los que cuenta el país.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la viabilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de proteína de suero de leche en Risaralda que permita el aprovisionamiento de los centros de acondicionamiento físico de la región.

1.3.2. Objetivos específicos

- Efectuar un estudio técnico para determinar cuál será la ubicación regional viable en cuanto a instalaciones se refiere.
- Realizar un estudio financiero para el proyecto en el cual se identifiquen los requerimientos de inversión para la puesta en marcha y posterior comercialización de la proteína del suero de leche en la región.
- Analizar los posibles impactos ambientales que se generarían tras la puesta en marcha del proyecto.
- Identificar cuál es el proceso necesario y óptimo para llevar a cabo la extracción de la proteína del suero de la leche.
- Identificar los instrumentos, maquinarias y personal necesario para efectuar el proceso según los requerimientos del mercado.

1.4. Justificación

La investigación pretende aportar desde la teoría una solución coherente a un problema encontrado por el desaprovechamiento de los residuos generados al interior de la región por las industrias del sector lácteo en la elaboración y tratamiento de la leche y sus derivados, que

pueden ser utilizados para el abastecimiento de recursos en la producción de suplementos alimenticios.

Esta investigación se realiza con el propósito de aportar al conocimiento existente sobre la producción de los suplementos a base de la leche, como instrumento para el desarrollo de un proceso de producción de proteína de suero, cuyo resultado podrá sistematizarse en una propuesta para ser incorporada en Risaralda.

Resulta interesante conocer la importancia de implementar el proceso de extracción de proteína de suero en Risaralda, a partir de la aplicación de la ingeniería industrial y su rol en el área de producción, proponiendo la creación de una empresa que haga uso de éste proceso en la región, evitando que los residuos generados por el proceso de precipitación de la caseína en la fabricación de quesos sigan siendo expulsados al medio ambiente por las industrias.

1.5. Límites

Esta investigación contempla un estudio para determinar la viabilidad en la creación de una empresa productora y comercializadora de proteína de suero de leche para el aprovisionamiento de los centros de acondicionamiento físico de la región, cuyo contenido se enfoca principalmente en la obtención y producción de la proteína a base de suero de leche y sus impactos ambientales, además de proporcionar de manera general una base financiera y administrativa para la creación de la empresa con el fin de brindar una propuesta abierta para su realización.

1.6. Metodología

Con el fin de obtener resultados concretos, la investigación se enfocará principalmente en los procesos de producción de alimentos derivados de la leche para la obtención del suero lácteo. Consultando información sobre trabajos realizados en la producción de suero de leche y su aplicación en la elaboración de alimentos funcionales.

Se tomó la decisión de realizar un análisis a partir de precedentes históricos, para obtener mejores resultados y mitigar las consecuencias ambientales que conlleva el desaprovechamiento y posterior derramamiento al ecosistema del suero de leche por parte de las empresas en Colombia.

2. Marco referencial

2.1. Marco teórico

El lactosuero o suero de leche es definido (según Elpidia Poveda E., Nutricionista-Dietista, con MsC en Biología y doctorado en Ciencias Biológicas.) como la sustancia líquida obtenida por separación del coágulo de leche, de la crema o de la leche semidescremada en la elaboración del queso mediante la acción ácida o de enzimas del tipo del cuajo.

El suero en consecuencia, no constituye un sustituto integral de la leche de vaca por ser una fracción de la misma, pero contiene nutrientes y compuestos con potenciales beneficios nutricionales y de salud que se aprovechan en algunos países para la fabricación de productos alimenticios y suplementos, o como materia prima para la producción de otros ingredientes, y compuestos. (E., 2013)

Lo anterior es uno de los fundamentos de este estudio de viabilidad el cual encuentra un uso significativo al suero de leche en Risaralda utilizando este como materia prima principal en la elaboración de un suplemento altamente demandado por la industria del deporte, además, añadiendo a este proceso la aplicación de una de las tendencias de producción más fructíferas en las últimas décadas: MASS CUSTOMIZATION.

La obra: Mass customization Las claves de la personalización masiva, presenta esta tendencia como una manera innovadora de fabricar y prestar servicios para hacer frente a las demandas del mercado, recibiendo recientemente una gran atención por parte de la comunidad empresarial. El adaptar esta idea a un suplemento nutricional es un tema a tratar en el desarrollo de este estudio de viabilidad en el cual ya tiene un antecedente similar de acoplar esta idea pero no a un suplemento de proteína sino a embaces de agua personalizados adoptados por uno de los centros de acondicionamiento físico con los cuales se tuvo la oportunidad de interactuar en la pre-formulación de esta idea de negocio.

La personalización masiva implica un cambio de paradigma de diseño y producción de "made-to-stock" to "made-to-order". Según Tseng, Mitchell M., Yue Wang, Roger J. Jiao. (2017) Mass Customization. In: La personalización masiva desafía el desarrollo de productos convencionales y la gestión de la cadena de suministro teniendo la capacidad de integrar variantes al producto final derivadas de las necesidades individuales del cliente con repetición de modularidad y la eficiencia de masa producción, para que los productos sean asequibles debido al bajo costo del producto logrado por un nivel óptimo de fabricación.

Es por lo anterior que al incorporarle al producto: proteína de suero de leche un enfoque de mass customization resulta atractivo partiendo de que en la región, todos los centros de acondicionamiento físico – gimnasios que adquieren mercancía de proteína de suero de leche

para comercializar en sus instalaciones no reciben un producto “que los caracterice” por ejemplo, que relacione su nombre o razón social y con esto las demás variables que se pueden añadir en su diseño: la forma del empaque, color , sabor, información adicional que transmita la idea de promover un negocio y tenga la capacidad de generar fidelidad o reconocimiento de marca ante la sociedad.

(Panchal y Messer 2011): El mercado está cambiando al entorno en línea y debido a la naturaleza competitiva de las industrias, es importante que las empresas se beneficien con un marketing y una familia de productos adecuados con estrategias de diseño como factor diferencial ante la competencia.

Esto último es tomado en este estudio de viabilidad como una fortaleza a partir de que la generación de este producto en la región proporcionará al cliente un factor relevante y novedoso para presentar y distribuir con sus usuarios algo que no ofrece las demás marcas estandarizadas del mercado.

La obra: Mass customization. Las claves de la personalización masiva menciona en su capítulo el horizonte del empresario actual lo siguiente: Las organizaciones empresariales deben estar más atentas que nunca a los movimientos que efectúen aquellas otras que han empezado a apostar por nuevas formas de competir y observar especialmente a las que se han decidido por nuevas estrategias.

Esta obra fue estudiada en las asignaturas finales de la carrera de ingeniería industrial y fue ejemplificada con testimonios de éxito de pequeños empresarios de la región: Buzos Cannabis, con lo cual se obtuvo una visión más amplia del alcance y la gran acogida que se puede lograr con la personalización de productos en el área metropolitana y rural de Risaralda.

Mass customization también trata otro de los temas importantes de este estudio de viabilidad: El aprovechamiento de recursos. En su capítulo Funciones implicadas en la personalización masiva apartado la guerra contra el despilfarro se enuncia lo siguiente: el objetivo final de cualquier producción es eliminar el despilfarro. La primera acción que hay que hacer, es buscar a lo largo de toda cadena de producción cuáles son las operaciones efectuadas y que aportan valor añadido al producto y cuáles se pueden evitar, sustituir u optimizar manteniendo la calidad del producto.

Podemos relacionar la idea de negocio al anterior enunciado con una de la de las bases del proyecto: el optimizar el suero de leche obtenido por las queseras e industrias lácteas de la región, adquiriendo un material que no está siendo tenido en cuenta por las queseras y así lograr a través de una serie de procesos convertir este lactosuero en un producto rentable.

2.1.1. Antecedentes

El lactosuero se puede transformar en una gran fuente de nutrientes, pero al tratarlo como desperdicio y verterlo al ambiente es un producto fuertemente contaminante. Basados en datos proporcionados por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial en su artículo valorización del lactosuero se expone lo siguiente: mil litros de lactosuero vertidos a las fuentes hidrológicas generan aproximadamente 35 kg de demanda biológica de oxígeno (DBO) y cerca de 68 kg de demanda química de oxígeno (DQO). Esta fuerza contaminante es equivalente a la de las aguas negras producidas en un día por 500 personas (cálculo equivalente habitante Directiva 91/271/CEE).

Es por lo anterior que al procesar un subproducto que no viene siendo tratado en la región se contribuye directamente a la sostenibilidad ambiental y con ello la generación de ingresos indirectos para aquellas empresas que ven este material como desperdicio.

En Colombia en los últimos años se han estado supervisando en mayor medida a las industrias lácteas ya que existe un antecedente que consta de la adición de suero de leche no tratado al producto lácteo final. Esto es algo que puede repercutir más allá de las etiquetas y que puede atentar con la salubridad de las personas que consumen de leche. La creación de la industria productora y comercializadora de proteína con suero de leche como materia prima principal generaría una opción viable para que múltiples queseras – industrias lácteas destinen este subproducto el cual traerá fines benéficos en las personas post tratamiento.

A continuación se comparten estadísticas del suero generado por cuatro de los países que tienen la producción de leche como una de sus principales fuentes de economía nacional de Sudamérica, Colombia posee el siguiente panorama:

Cuadro 1: Producción de Leche

País	Producción anual de leche (Millones de litros por año)	Producción de queso (% del total de leche)	Suero generado (millones de litros por año)	Estimado de suero a alimentación animal o vertido a efluente (% estimado=)
Argentina	11338	41	4015	55
Brasil	33400	38	10500	49
Colombia	6772	35	2033	70
Uruguay	2100	35	625	20

Fuente: Panorama Suero de Leche nacional. Instituto Nacional de Tecnología Industrial, 2013.

Los datos anteriores se pueden tomar como una referencia verídica partiendo de que Colombia en 2019 tuvo un comportamiento similar en la producción anual de leche con unos 6600 millones de litros por año.

La comparativa entre los demás países posiciona a Colombia como el país que más destina el suero de leche a alimentación animal o vertido a efluente, algo que da cabida a

la industria productora y comercializadora de aprovechar este aspecto en la transformación de un producto significativo para la región.

2.1.2. Antecedentes de consumo

Basados en estudios hechos con anterioridad se ha verificado la tendencia al consumo de este tipo de producto.

Los resultados obtenidos en cada una de estas fuentes bibliográficas arrojó que el consumo de proteínas de suero de leche en los centro de acondicionamiento físico-gimnasios es muy frecuente, más de la mitad de las personas que acuden consumen suplemento de proteínas.

Cuadro 2: Consumo

	Sexo del entrevistado					
	Hombre		Mujer		Total	
	N	%	n	%	N	%
Proteínas	87	64,9	8	21,6	95	55,6
Aminoácidos	42	31,6	2	5,4	44	25,9
Vit y min	23	17,2	20	54,1	43	25,1
Creatina	13	9,7	4	10,8	17	9,9
Sust de comida	8	6,0	3	8,1	11	6,4
Cafeína	7	5,2	4	10,8	11	6,4
L- carnitina	7	5,2	4	10,8	11	6,4
Glutamina	5	3,7	0	0	5	2,9
Carbohidratos	4	3,0	0	0	4	2,3
Ginseng	3	2,2	1	2,7	4	2,3
Arginina	3	2,2	0	0	3	1,8
Guaraná	1	0,7	0	0	1	0,6
HCA	1	0,7	0	0	1	0,6

Fuente: Nutritional supplement intake in gymnasium, consumer profile and characteristics of their use, (2014)

2.2. Marco conceptual

Cuando se realiza actividad física, el cuerpo comienza a requerir aportes mayores de cada uno de los macronutrientes y en especial, mayores aportes de proteína.

Es por esto, que los deportistas se apoyan de los llamados suplementos nutricionales. El más común es la proteína a base de suero de leche la cual es comercializada por establecimientos y marcas reconocidas ya en el país. Siendo un producto seguro, eficiente y sobre todo consolidado en la comunidad deportista.

El proceso para la producción de la proteína de suero de leche (que no es más que un complemento nutricional básico) consta de varias fases en las que su insumo como se deja entrever es la leche de vaca:

- Recepción de la leche de vaca.
- Tratamiento Térmico y Enfriamiento
- Pasteurización
- Extracción del Suero
- Filtración
- Micro filtración
- Atomización
- Envasado

Imagen 1: Proceso de obtención de la proteína a partir de la leche de vaca.



Fuente: Tomado de cambiatufisico.com

2.3. Marco legal

Resolución 2997 del 3 de septiembre de 2007. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los lactos sueros en polvo, como materia prima de alimentos para consumo humano.

Decreto 3075 de 1997. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones. La salud es un bien de interés público. En consecuencia, las disposiciones contenidas en el presente Decreto son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos.

Ley 9 de 1979. Código Sanitario Nacional por cuanto dicta medidas sobre las condiciones sanitarias básicas para la protección en el medio ambiente, suministro de agua, saneamiento de edificaciones, alimentos, droga, medicamentos, cosméticos, vigilancia y control epidemiológico, prevención y control de desastres, derechos de los habitantes respecto a la salud.

Resolución 5109 de 2005. Reglamento Técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado para alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano, expedido por el Ministerio de Protección Social y publicado en el Diario Oficial 46150 de enero 13 de 2006.

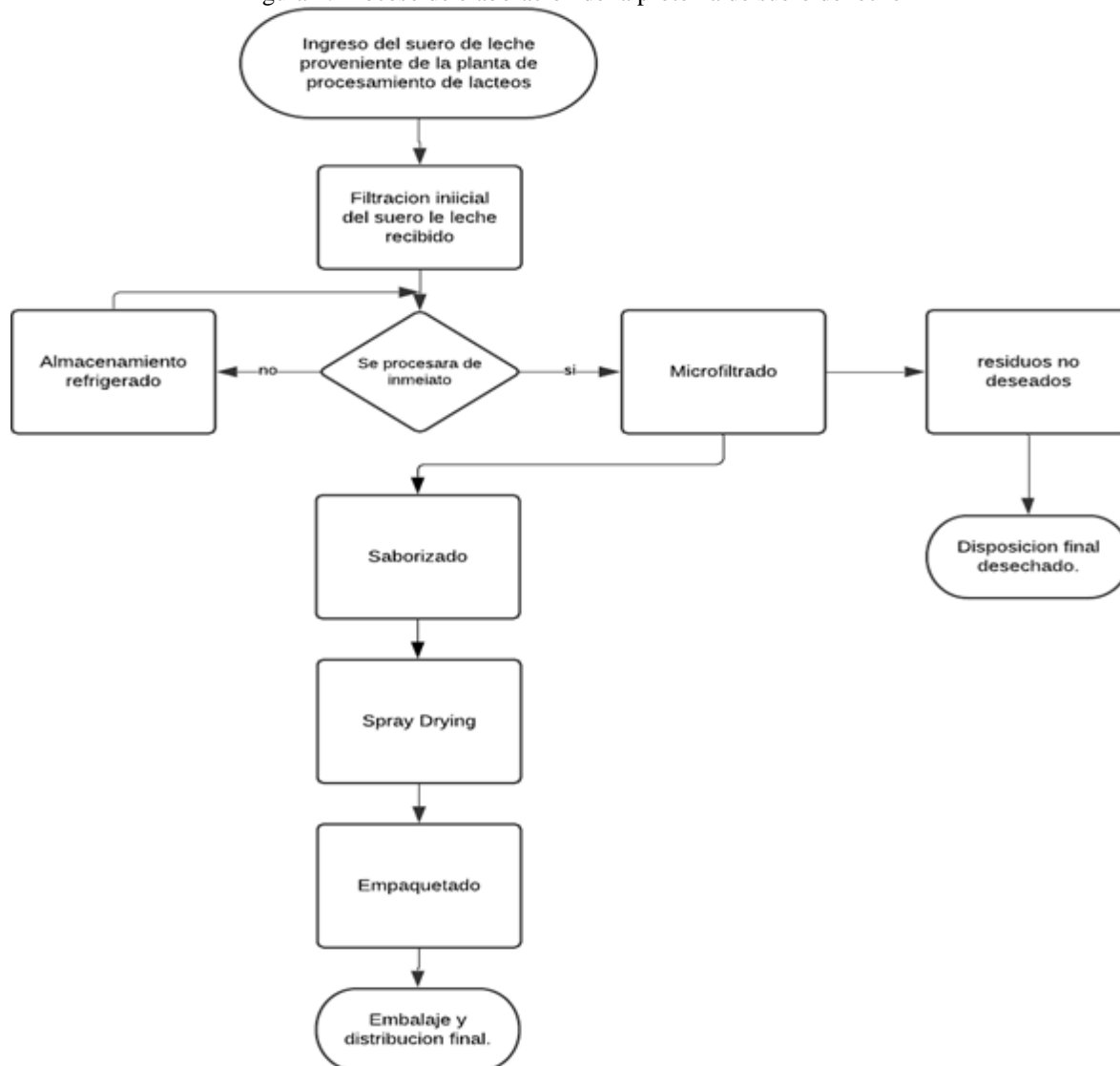
Decreto 476 de 1998 Ministerio de salud y Ministerio de agricultura. Modifica algunos artículos del Decreto 2437/83 y deroga el Decreto 2473/86 sobre leches.

Resolución 11488 de 1984 Ministerio de Salud. Norma con respecto al procesamiento, composición, requisitos y comercialización de los alimentos infantiles, de los alimentos o bebidas enriquecidos y de los alimentos o bebidas de uso dietético. (Ministerio de Salud, 2013).

3. Proceso productivo

3.1. Elaboración de la proteína de suero de leche

Figura 1: Proceso de elaboración de la proteína de suero de leche



Fuente: De los autores

3.2. Maquinaria requerida

- Máquina Filtración: Tetra Alcross® RO Lite

Especificaciones técnicas

Marca: Tetra pak

Modelo: 101

Espacio Requerido: 2800mm*1750mm*2000mm

Consumo Eléctrico: 5kw/h

Imagen 2: Máquina de filtración



Fuente: Tomado de www.tetrapak.com

- Máquina de Micro filtración: Micro filtrador del Suero de Leche

Especificaciones técnicas

Marca: REDA

Modelo: 540

Espacio Requerido:

Consumo Eléctrico: 6kw/h

Imagen 3: Máquina de micro filtración



Fuente: Tomado de PSF | escartincastillo.com

- Máquina de Pulverizado: Secadores spray estándar

Especificaciones técnicas

Marca: Galaxie

Modelo: 2520

Espacio Requerido: 4 x 4.50, Alt. 6.50

Consumo Eléctrico: 9 kw/h

Imagen 4: Máquina de pulverizado



Fuente: Tomado de <http://www.galaxie.com.ar>

- Máquina de Empaquetado: Automatic Packing Machine

Especificaciones técnicas

Marca: BangYao

Modelo: 100

Espacio Requerido: 1200mm*900mm*1350mm

Consumo Eléctrico: 2.2KW

Imagen 5: Máquina de empaquetado



Fuente: Tomado de Wuxi Bangyao Automatic Control Technology Co., Ltd.

3.3. Proceso de producción

Para el proyecto de la empresa productora y comercializadora de proteína de suero de leche se pretenden acoplar los siguientes 5 procesos identificados que seguidos en secuencia lograrán generar concentrado en polvo de proteína a partir del insumo recibido por parte de los proveedores:

Filtración: Proceso destinado a eliminar materiales indeseados en el suero, residuos que pudieron haber quedado del proceso de la elaboración del queso y su posterior manipulación hasta la llegada a la planta de producción de la proteína de suero de leche.

Micro filtración: Se utilizan flujos a presión del suero lácteo para separar los diferentes componentes, Este flujo suele llevar la misma dirección que la posición de la membrana para evitar que la membrana colapse por los elementos filtrados.

Este proceso mantiene intactas las cualidades del suero ya que no las expone a cambios de temperatura, o pH para que el producto final sea de la mejor calidad, además eliminan bacterias y sustancias no deseadas que no habían sido eliminadas en los anteriores pasos.

Saborización: Etapa del proceso donde se le agrega un sabor natural al insumo resultante del proceso de micro filtración. Este sabor se agrega a solicitud del cliente y bajo las especificaciones que este nos hayan brindado.

Spray Drying: El proceso de secado spray funciona de la siguiente manera:

- Se suministra el líquido en la máquina de secado para ser atomizado.
- El líquido que es introducido se convierte en un rocío de spray.
- Las gotas de rocío que se obtienen son puestas en contacto con una corriente de aire caliente al interior de la cámara de secado.
- El aire caliente evapora la humedad de las gotas de rocío y forma partículas secas. Esta parte del proceso debe llevarse a cabo en una temperatura y con un flujo de aire controlados.
- Se lleva a cabo la descarga del polvo resultante de la cámara de secado y se utiliza un ciclón para recuperarlo desde los gases de escape. (quiminet, 2012)

Empaquetado: Teniendo el producto terminado en polvo y saborizado se procede al empaquetado de este mismo, el empaquetado se hará según las especificaciones y exigencias del

cliente, teniendo en cuenta que este será en un recipiente biodegradable (bolsa biodegradable hermética) y amigable con el medio ambiente.

Las siguientes son las opciones que se tienen para el empaque:

Bolsa biodegradable con características generales

Barrera a los rayos de luz, oxígeno, humedad y agentes externos.

Garantiza la calidad del producto.

El aroma se conserva especialmente para cafés artesanales, orgánicos, té y aromáticas.

Características específicas

Papel: kraft, bond, earth pact

Gramajes Bolsa: entre 60g y 170g.

Capacidades: desde 30 g hasta 5 kg

Impresión: hasta 4 tintas tipo offset (tintas base soya)

Opcional:

Cierre ecológico: elaborado en alambre pre-oxidado y laminado en kraft. (de 1 a 3 alambres).

Válvulas desgasificadoras: adhesivas, permitiendo un cierre hermético del empaque para conservar el producto.

Laminado: PLA (ácido poliláctico, plástico a base de maíz), metalizado opcional con aluminio aspersado a 0.2g/m haciendo barrera a los rayos de luz, oxígeno, humedad y agentes externos, garantizando la calidad del producto.

Troquelado: para exhibir o colgar.

Ventanilla: En PLA (ácido poliláctico a base de maíz), que permiten la exhibición del producto, con formatos diferentes: troquelada centrada o de lado a lado vertical.

4. Estudio de mercados

4.1. Identificación del bien o servicio

La proteína de suero de leche es un suplemento alimenticio usado por los deportistas especialmente de gimnasio que buscan aumentar su masa muscular. Este producto natural es uno de los más demandados en dichos centros de acondicionamiento físico y es resultante de la transformación del suero de la leche, un líquido que se obtiene en el proceso de fabricación del queso.

El producto final, es un polvo que se comercializa a peso, al cual se le pueden otorgar diferentes sabores.

4.2. Segmentación

4.2.1. Geográfica

Departamento: Risaralda

Superficie: 4.140 km²

Población: 951.953 Habitantes (Proyección DANE 2015)

Densidad: 229.94 Hab/Km²

Capital: Pereira – 469.612 Habitantes (Proyección DANE 2015)

4.2.2. Demográfica

Dueño o gerente de centro de acondicionamiento físico en Risaralda que tenga las siguientes características identificadas:

Tabla 1: Demografía

Edad	De 32 a 35 años
Sexo	Hombre - Mujer
Estado Civil	Soltera/ro, Casada/do.
Nivel Socio Económico	Estrato 3,4 y 5
Profesión	Profesional en ciencias del deporte y la recreación, administrador de empresas.

Fuente: De los autores

4.2.3. Psicográfica

Persona que invierte en suplementos para comercializar al interior del establecimiento deportivo, se preocupa por el desarrollo sostenible y avance de la región, es emprendedor, busca la fidelización de sus clientes y el reconocimiento de su empresa en el mercado.

4.3. Investigación del mercado

4.3.1. Propósito de la investigación

Esta investigación de mercado tiene como finalidad encontrar la probabilidad de éxito de la creación de una empresa productora y comercializadora de proteína de suero de leche en Risaralda, que se dedique al aprovisionamiento personalizado del suplemento denominado “proteína” a base de suero de leche en los centros de acondicionamiento físico de la región.

A partir de lo anterior, se realiza una investigación descriptiva transversal simple con la intención de encontrar datos cuantitativos que permitan saber la cantidad de centros de acondicionamiento físico de Risaralda que comprarían la proteína de suero de leche; estimando el posible valor dispuesto a pagar por dichos establecimientos y otras variables importantes que se evidencian a continuación.

4.3.2. Problema/Oportunidad de mercado

¿Cuál es la probabilidad de éxito de la creación de una empresa productora y comercializadora de proteína de suero de leche en Risaralda?

4.3.3. Alternativas de decisión

4.3.3.1. Genéricas

¿Es viable producir el suplemento de proteína de suero de leche en Risaralda para aprovisionar de forma personalizada a los centros de acondicionamiento físico de la región?

4.3.3.2. Alternativas

- ¿Cuál será el precio del producto?
- ¿Cuánto dinero están dispuestos a invertir al mes los centros de acondicionamiento físico en aprovisionamiento del suplemento proteína de suero de leche con empaque personalizado?
- ¿Qué estrategias de promoción se utilizarán?

4.3.4. Hipótesis

La implementación de una empresa productora y comercializadora de proteína de suero de leche en Risaralda dedicada a el aprovisionamiento de centros de acondicionamiento físico de la región, permite aprovechar el suero de leche resultante del proceso de precipitación de la caseína

en la fabricación de quesos elaborados por industrias de la región y genera beneficios económicos, ambientales y sociales para Risaralda.

4.3.5. Tamaño de la muestra

Para obtener una muestra representativa del conjunto de la población, se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

En donde, N = tamaño de la población Z = nivel de confianza, P = probabilidad de éxito, o proporción esperada Q = probabilidad de fracaso D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

La población fue determinada mediante el estudio de fuentes secundarias que se describirán en los siguientes apartados, la cual describe la cantidad total de gimnasios y/o centros de acondicionamiento que tiene Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal.

N=70

Z= 1.96 ya que el nivel de confianza es del 95%

p= proporción esperada (en este caso 50%=0,5)

q= 1-p (en este caso 1-0,5=0,5)

d= error de muestreo aceptable (en este caso 5%)

El resultado obtenido es el siguiente:

$$n = \frac{70 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2 \times (70 - 1) + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 59,34 \therefore 60$$

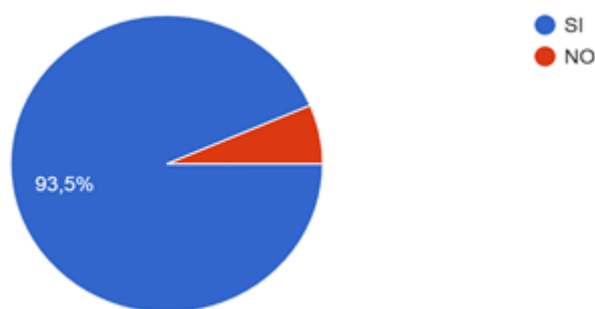
4.3.6. Recopilación de datos

Usando la herramienta online google forms, se estructuró una encuesta con las siguientes preguntas que estima la aceptación del cliente y el posible precio que este está dispuesto a pagar por la proteína de suero de leche tratada a nivel regional. Los resultados obtenidos se presentan en las siguientes gráficas y fueron resultantes de la aplicación de esta herramienta a 60 establecimientos de la región.

4.3.6.1. Análisis de resultados obtenidos

¿Usted comercializa suplementos deportivos al interior de su establecimiento deportivo?

Gráfico 1: Resultados de la pregunta 1

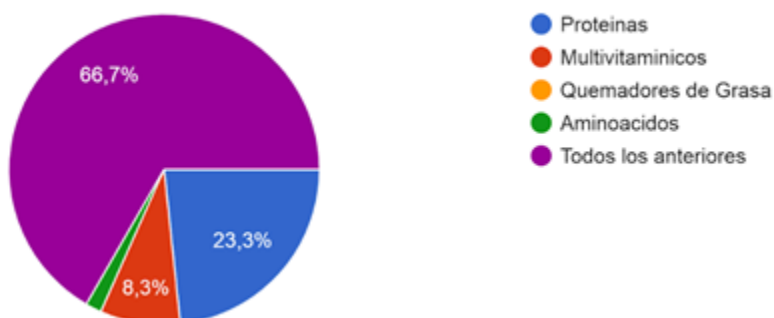


Fuente: De los autores

Con la obtención de este resultado se corrobora el carácter mercantil que se torna al interior de los establecimientos deportivos. Estos, a pesar de verse como un espacio enfocado hacia el ejercicio y cuidado corporal, también incorporan el aspecto de compra y venta de suplementos deportivos.

¿Qué tipo de suplementos comercializa actualmente?

Gráfico 2: Resultados de la pregunta 2

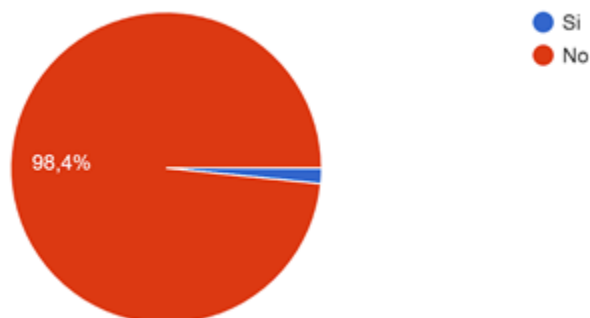


Fuente: De los autores

Se obtuvo un resultado esperado donde se evidencia que aparte de la compra y venta de proteínas también se hacen presentes otro tipo de suplementos relacionados a la mejora de las condiciones físicas y/o requerimientos nutrimentales de los deportistas.

¿Alguno de estos suplementos es producido por usted o por alguna empresa de la región?

Gráfico 3: Resultados de la pregunta 3

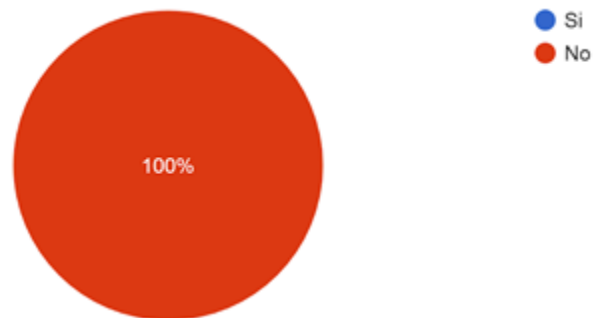


Fuente: De los autores

Se manifiesta la carencia de empresas dedicadas a la producción de suplementos deportivos en la región, esta información, corrobora lo consultado en las fuentes secundarias que especifica que la mayoría de estos productos (especialmente la proteína de suero de leche) son importados al país desde industrias ubicadas en Irlanda, Canadá y Estados Unidos.

¿Alguno de estos suplementos lleva el logotipo de su establecimiento?

Gráfico 4: Resultados de la pregunta 4

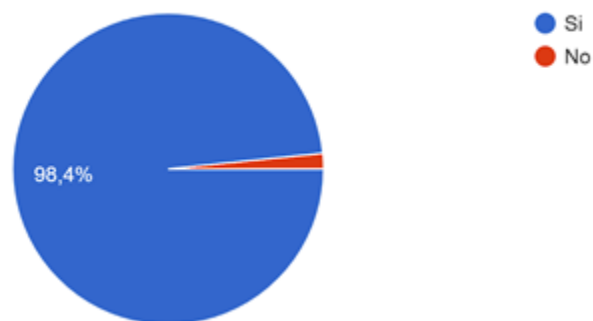


Fuente: De los autores

Este resultado refleja a grosso modo la forma de operar actual de los establecimientos deportivos, los cuales, sirven de intermediarios de las grandes marcas internacionales pero no adquieren un producto personalizado que promueva su imagen en su propio mercado. Este es un factor a aprovechar por la nueva industria que se pretende instaurar y desarrollar en Risaralda, la cual ataque espacios como este y permitan generar ganancia a la empresa tanto económica como comercial.

¿Compraría usted proteína de suero de leche fabricada con insumos de la región?

Gráfico 5: Resultados de la pregunta 5

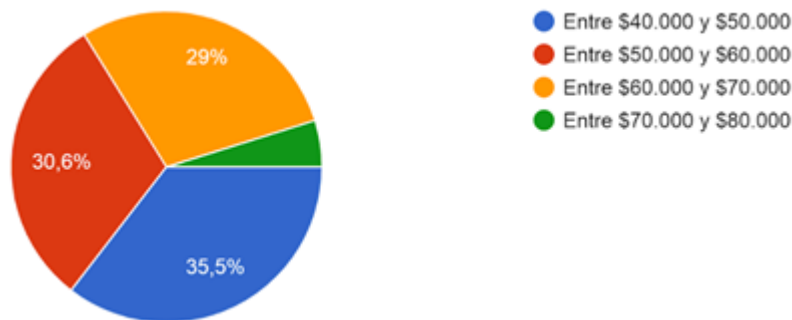


Fuente: De los autores

Hay una gran acogida por parte de los empresarios gerenciales de los establecimientos deportivos, los cuales, les interesaría adquirir un producto tratado a nivel regional que utilice los recursos propios de manera sostenible.

¿Cuánto estaría dispuesto a invertir por cada kg proteína de suero de leche fabricada con insumos de la región (que cuente con el logo y diseño personalizado de su gimnasio)?

Gráfico 6: Resultados de la pregunta 6

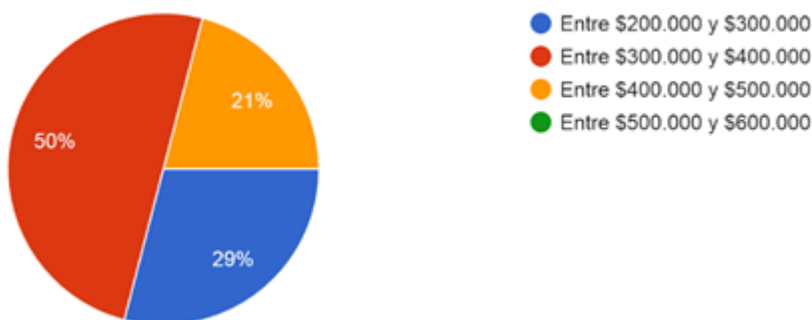


Fuente: De los autores

La pregunta se realizó con el fin de que el encuestado entrará en contexto y nos permitiera evaluar qué precio unitario posible se aplicaría a este producto. El resultado evidencia un rango en el que se otorgan los precios relativos más bajos por kg de producto.

¿Cuánto estaría dispuesto a invertir al mes por dotación de proteína de suero de leche fabricada con insumos de la región con presentación, sabor y especificaciones personalizadas para su negocio?

Gráfico 7: Resultados de la pregunta 7

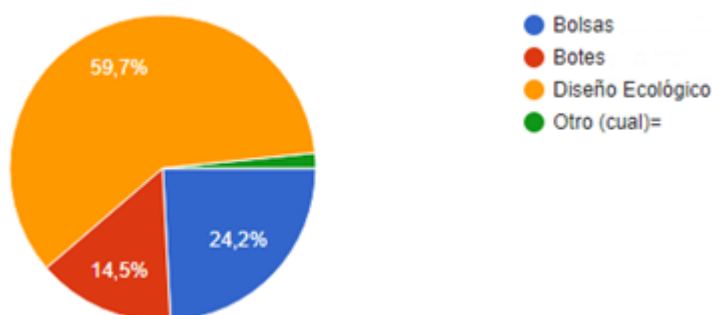


Fuente: De los autores

Como la forma de comercializar los productos en masa no son por unidades sino por paquetes o lotes, se diseña una pregunta en la que se brinda la posibilidad de elegir en un rango, los posibles valores que más se acomoden al financiamiento del cliente. En esta pregunta, se siguen involucrando factores de personalización del producto que enfatizan en presentación y sabor, algo diferente e innovador que acentúa este proyecto como propuesta de valor agregado y que la pregunta 4 da certeza de su carencia en la región.

¿En qué presentación le gustaría adquirir el producto?

Gráfico 8: Resultados de la pregunta 8

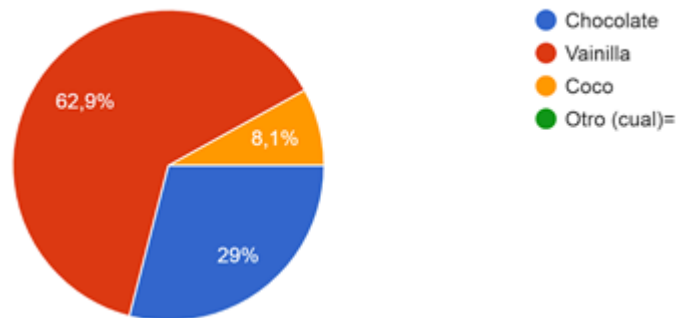


Fuente: De los autores

El resultado obtenido en la pregunta 8 permite ver la iniciativa por parte de la mayoría de establecimientos en optar por materiales amigables para con el medio ambiente. Este resultado, permite ofrecer empaques como por ejemplo los utilizados últimamente por Frisby los cuales son hechos a base de caña de azúcar diseñados por la empresa Carvajal pulpa y papel. La personalización que presentará el empaque del producto no se ve comprometida con el posible el empaque optado: bolsas, botes o materiales ecológicos.

¿De qué sabor le gustaría adquirir el producto?

Gráfico 9: Resultados de la pregunta 9

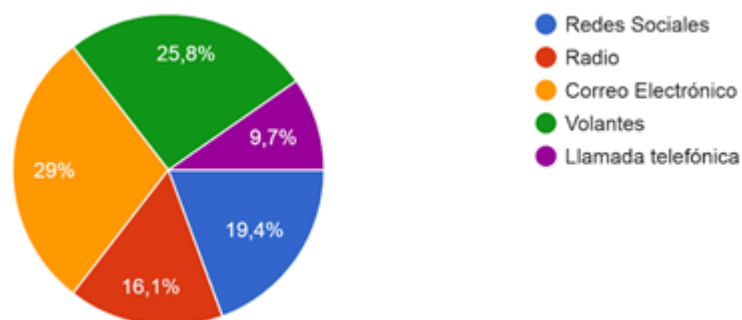


Fuente: De los autores

El sabor predominante que más se comercializa según fuentes secundarias y resultados de esta encuesta arroja que el de vainilla es el más demandado por los deportistas seguido por el de chocolate. Ambos componen las dos esencias más importantes en este tipo de producto a nivel regional, nacional y mundial.

¿Por cuál de los siguientes medios le interesa recibir información acerca de esta empresa productora?

Gráfico 10: Resultados de la pregunta 10



Fuente: De los autores

Los resultados obtenidos en la pregunta 10, están bastante nivelados. Se resalta el uso electrónico por encima de los instrumentos tradicionales que no son los más apetecidos pero son importantes y siguen presentes en el argot regional.

4.4. Análisis de la competencia

A nivel regional, como se mencionó en puntos anteriores, Risaralda está compuesto aproximadamente por 70 centros de acondicionamiento físico los cuales más del 90% sirven de intermediarios de marcas multinacionales que ofrecen productos procesados en el exterior.

Entiéndase como competencia no las productoras ubicadas en el exterior sino las marcas de suplementos que se comercializan en los centros de acondicionamiento físico de Risaralda.

Entre las marcas encontradas se encuentran: Megaplex, GMN, TNT y Dymatize. Estas marcas, acentúan en publicidad a través de redes sociales como Instagram y Facebook contratando influencers que promueven su consumo.

Un punto importante es que a pesar de que estas marcas se encuentran en los centros de acondicionamiento físico, ninguna es procesada en Risaralda o cercanías, ninguna brinda un servicio personalizado al gimnasio o centro que la adquiere para la venta a sus usuarios ni tampoco poseen una campaña a favor del medio ambiente ya que sus empaques y diseños son a base del plástico.

Como competencia indirecta surge la venta de otros suplementos deportivos como son los aminoácidos (que conforman la proteína), creatina, glutamina y suplementos proteicos no a base del suero de leche sino a base de carne, soya o almendras.

4.5. Análisis del cliente

Por cliente para nuestro producto reconocemos al administrador o jefe de compras del centro de acondicionamiento físico el cual que tendrá el poder de adquirir cada mes la cantidad de proteína que necesiten para comercializar en su establecimiento deportivo. Este deberá las características psicográficas descritas anteriormente.

El cliente probable será entonces la persona encargada de adquirir, y luego ofrecer y vender la proteína de suero de leche tratada a nivel regional con insumos generados por las industrias lácteas de Risaralda. Estos, obtendrán un producto con empaque y sabor personalizado que otorgue recordación de nombre a través del color, sabor, logo y diseño en sus usuarios.

4.6. Análisis del producto

Nuestro producto, compuesto principalmente por proteínas globulares de alto valor biológico extraídas del suero de leche, (líquido resultante como subproducto durante la elaboración de los quesos). Será generalmente comercializado y utilizado como suplemento para la actividad deportiva, especialmente con el objetivo de desarrollar la fuerza o aumentar la masa muscular, hasta aquí todas las proteínas y productores son iguales, nosotros innovamos al centrarnos en nuestros clientes potenciales y suplir otras necesidades que los productores tradicionales están ignorando, se entregara un producto final con las características deseadas por nuestro cliente, se utilizará un empaque amigable con el medio ambiente y totalmente personalizado en cuanto a la parte visual y cuantitativa del producto, para así lograr una mayor aceptación y fidelización para con el producto.

4.7. Determinación del precio de venta

Según la encuesta realizada con anterioridad se determinó que las personas están dispuestas a pagar por 1 Kg (2lb) de proteína de suero de leche un máximo de \$70.000 pesos colombianos (COP), y conociendo que los encuestados son personas profesionales del área de la salud y entrenamiento deportivo, los cuales tienen un conocimiento amplio del tema se puede establecer que el precio óptimo para la venta del producto se puede establecer entre \$55.000 y \$65.000 pesos, precio que se definirá con exactitud en el estudio técnico el cual cerrará esta brecha y definirá un precio exacto que cumpla con todos los costos operacionales, productivos y logísticos de la empresa.

4.8. Análisis de oferta y demanda

Llevando a cabo una investigación propia se pudo concluir que la oferta de proteína de suero de leche es amplia ya que podemos encontrar hasta 221 productos (suplementos proteicos de suero de leche) en presentación de 1kg de diversas marcas, ninguna regional y ninguna en presentación ecológica, estas proteínas se encuentran en un rango de precios de \$45.000 pesos y \$70.000 pesos, los canales de distribución consultados son, Mercado Libre, OLX y Facebook Market. En esa investigación también encontramos que solo 5 distribuidores en Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal tienen cobertura en los canales digitales, estos son: Natuandy, Takeiteasycolumbia, Global Nutrition Sport, Sports Nutrition Pereira y GMN.

En cuanto a la demanda según nuestra encuesta que fue realizada a un aproximado de 60 personas las cuales están relacionadas directamente en el mundo del entrenamiento

deportivo y estas a su vez entrenan o asesoran un promedio de 20 personas cada uno, logrando una posible población de 1200 unidades de proteína por mes.

4.9. Análisis de comercialización

El consumo de suplementos deportivos se efectúa en masa, por lo tanto, el proyecto de industria productora y comercializadora de proteína de suero de leche en Risaralda utilizará una distribución popular en el que la empresa como productora, aprovisiona directamente a los centros de acondicionamiento físico de manera personalizada; garantizando estilos y diseños de empaque acorde a lo estipulado con los mismos para que estos, ofrezcan luego a sus usuarios, una alternativa regional de suplementación deportiva.

La cadena de distribución en este caso sería:

Productor → Mayorista → Consumidor

Es importante resaltar que el uso de material electrónico y tecnología es fundamental para involucrar la comodidad del cliente mediante pedidos online, vía WhatsApp, páginas web y/o llamadas.

4.10. Estrategias de comercialización

En primera medida, al tratarse de un mercado regional se utilizarán vías de comunicación directas mediante volantes y tarjetas de presentación. Estas tarjetas de presentación tendrán toda la información general acerca de la industria, en las cuales, se nombran la procedencia de los insumos, las empresas lecheras que proveen la materia

prima pre transformación, y el proceso que se lleva a cabo para obtener un producto de calidad.

Esta tarjeta también mostrará las ventajas que otorga el producto personalizado, resaltando el compromiso ambiental que tiene la empresa con la región y el desarrollo que puede generar para con esta.

También, se hará uso de una página web de negocios que cuente con una app en la cual se podrán hacer los pedidos online, se podrán hacer pre diseños simulados de las posibles características de los empaques como forma, color, tamaño, logo, tipo de letra y facilidades en general que brinden una experiencia nueva al usuario y le permita a éste elegir su estilo, cantidad y valor resultante antes de hacer compra.

A través de la página web se efectuarán registros de correo electrónico para llevar un control y ofrecer en determinadas situaciones promociones que incentiven la compra a los centros de acondicionamiento físico. Asimismo, se tendrá un correo para atención de peticiones, recomendaciones, quejas y reclamos.

Se hará presencia en redes sociales como Facebook, Instagram y Twitter. Lo anterior respaldado en los resultados de los encuestados que en un 19,4% solicitan información vía social media.

5. Estudio Técnico

5.1. Tamaño óptimo

El proyecto de empresa productora y comercializadora de proteína de suero de leche en Risaralda desarrollará un proceso productivo en línea que comienza desde el

recibimiento del insumo “suero de leche” hasta el proceso denominado “spray drying” para obtener el suero de leche concentrado en polvo.

Es por lo anterior que se pretende utilizar un área estimada de 34x48 metros cuadrados en los cuales se desarrollen los procesos de transformación del insumo mediante la maquinaria apropiada, se cuenten con zonas de esparcimiento para los empleados, se respeten zonas verdes, se tengan oficinas instaladas para cada una de las dependencias necesarias y se disponga de un parqueadero apropiado para operarios y administrativos de esta nueva industria.

5.1.1. Capacidad de diseño

La extracción de la proteína del suero de leche consta de varios procesos en los cuales se involucran una secuenciación de 5 tipos de maquinarias capaces de procesar hasta 1000/ litros de lacto suero por hora.

Las investigaciones realizadas al transcurso de este proyecto nos han dado un estimativo de que por cada L de lacto suero se pueden extraer 0.05 kg de proteína de suero concentrada en polvo. Es por lo anterior que utilizando la maquinaria adecuada en un horario laboral promedio de 8 horas por día se tendría la capacidad máxima de producir 400 kg de proteína de suero de leche en polvo al día, 10.400 kg al mes, 124.800 kg al año.

5.1.2. Capacidad instalada

Los centros de acondicionamiento físico están dispuestos a invertir al mes inicialmente un máximo de \$500.000 pesos colombianos por dotación de proteína de suero de leche tratada en Risaralda. Este valor, equivale a entregar a cada establecimiento una cantidad de 10 productos

con valor unitario de \$50.000 pesos colombianos. Cada producto, de peso 1kg (2,2lb) de proteína de suero de leche en polvo.

Suplir los requerimientos iniciales de 70 establecimientos que devengan 10 productos con valor unitario de \$50.000 pesos equivaldría a producir un total de 700 kg de proteína de suero de leche al mes para ser empaquetados en presentaciones de 2,2 lb.

5.1.3. Capacidad utilizada

Inicialmente se pretende procesar 600 L de suero de leche diario cuya procedencia será de las industrias queseras definidas como proveedoras del insumo, las cuales prevén un precio de \$2.000 pesos colombianos por 20 Litros de suero de leche.

Los 600 L de lacto suero que se recibirán equivalen a utilizar el 60% de la capacidad total de la maquinaria adquirida en el proyecto y siendo procesados dichos 600L equivaldría a generar 30 kg de proteína de suero de leche al día - 720 kg al mes, teniendo así un inventario de 20 kg que se tendrán de provisión ante un pedido mayor o reserva para ser comercializados en el siguiente periodo.

5.1.4. Diseño de planta

Imagen 5: Estructura física



Fuente: De los autores

5.2. Localización

Se realizó un análisis cualitativo por puntos para definir la ubicación más viable de la planta a partir de 3 zonas preseleccionadas: Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa. Para este análisis se tuvieron en cuenta 5 factores que repercuten en el funcionamiento óptimo y posibles costos de la empresa productora y comercializadora de proteína de suero de leche en Risaralda. Los factores que se consideraron para el desarrollo de esta técnica se describen a continuación:

Disponibilidad de proveedores: Aspecto relacionado con la localización cercana de las queseras quienes son las que proveerán el insumo denominado suero de leche y cuya proximidad reducirá los costos de transporte que se generan.

Cercanía al mercado: Relacionada con el número de centros de acondicionamiento físico en cada una de las zonas y su área de extensión.

Disponibilidad de Mano de Obra: La manipulación de la maquinaria requiere de operarios de producción no necesariamente calificados; por lo que la ponderación más alta se basó en la zona con índices más elevados de desempleo.

Clima: La temperatura es un aspecto a tener en cuenta a la hora de conservar el suero de leche, el cual, se ve beneficiado con los climas fríos que reducen la aparición de microorganismos contaminantes.

Seguridad: A partir de datos proporcionados por el DANE, se pondera con mayor puntuación la zona que presente menos índices de acciones delictivas especialmente hurtos.

Tabla 2: Ponderación para la ubicación de la empresa

Factores Relevantes	Índice	Pereira		Dos Quebradas		Santa Rosa	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Disponibilidad de proveedores	0,3	5	1,5	6	1,8	9	2,7
Cercanía al mercado	0,2	9	1,8	7	1,4	5	1
Disponibilidad mano de obra	0,2	4	0,8	6	1,2	8	1,6
Clima	0,15	5	0,75	5	0,75	8	1,2
Seguridad en la zona	0,15	5	0,75	6	0,9	7	1,05
	1		5,6		6,05		7,55

Fuente: De los autores

Según los resultados anteriores, la zona que se recomienda para localizar la planta es Santa Rosa de Cabal con una ponderación de 7,55.

5.3. Macro localización

El proyecto de creación de la industria productora y comercializadora de proteína de suero de leche se pretende llevar a cabo en el departamento de Risaralda, el cual está conformado por 14 municipios y su capital es Pereira.

Al inicio de este plan de empresa se pretende hacer énfasis en las 3 zonas principales: Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal sin excluir a los posibles clientes que se generen en los otros 11 municipios que hacen parte de este departamento.

Este departamento tiene un estimado de 70 establecimientos deportivos catalogados como gimnasios y/o centros de acondicionamiento físico, para los casi 970.000 habitantes que lo conforman. La extensión territorial de Risaralda es de 4140 km² y su mapa geográfico se muestra a continuación:

Imagen 6: Departamento de Risaralda



Fuente: Tomado de <https://atlasgeografico.net/mapa-de-risaralda.html>

5.4. Micro localización

La instalación y emplazamiento de la empresa productora y comercializadora de proteína de suero de leche en Risaralda serán en el municipio de Santa Rosa de Cabal, el cual, limita en su zona occidental con Marsella y su zona sur con Pereira y Dosquebradas, todos los anteriores municipios Risaraldenses.

Para definir esta ubicación se realizó el método por puntos en el cual Santa Rosa de Cabal obtuvo una mayor ponderación que las demás zonas candidatas, algunos de los factores más relevantes que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del método usado y que caracterizan a este municipio se muestran a continuación:

Industrias queseras: Quesera San Jorge, quesera Única, quesera la 14, comercializadora de alimentos Anabel, quesera La Selecta, quesera Camy.

Índice de desempleo: 12,30%

Clima: Temperatura promedio 20°C.

Extensión Total: 486 km²

Mapa geográfico Santa Rosa de Cabal, límites y ubicación:

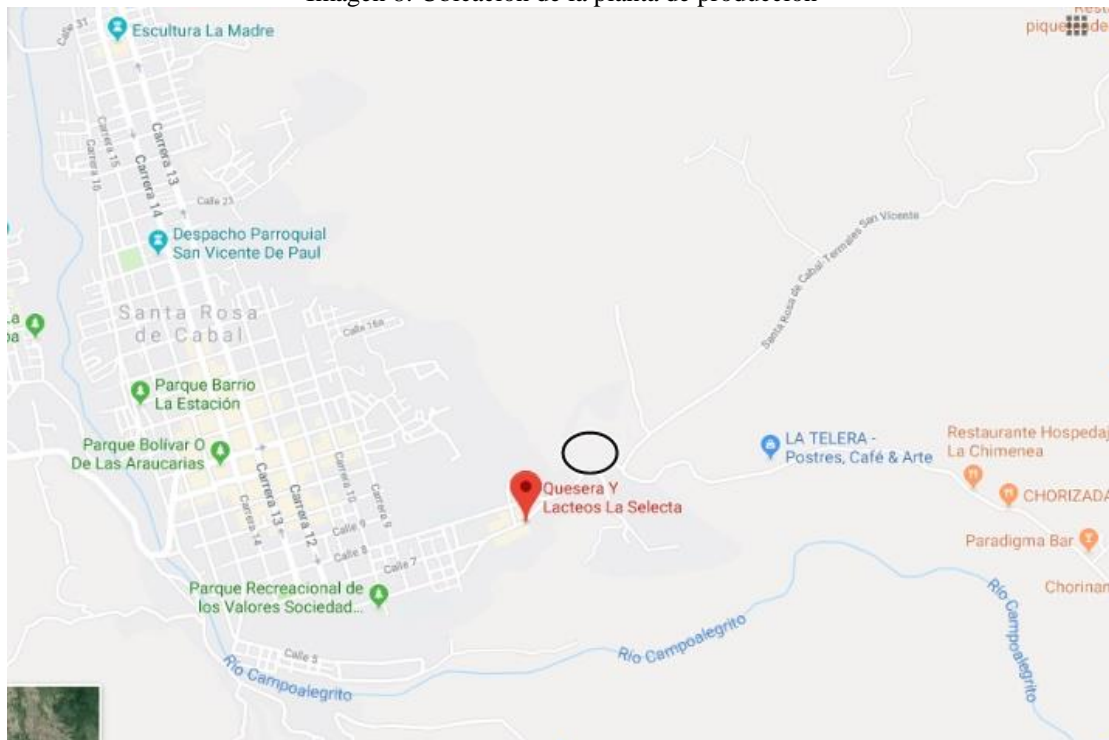
Imagen 7: Mapa geográfico Santa Rosa de Cabal



Fuente: Tomado de viamichelin.es/web/Mapas-Planos

La siguiente es una imagen del barrio o sector de Santa Rosa donde se ubicaría la planta siendo la localización exacta:

Imagen 8: Ubicación de la planta de producción

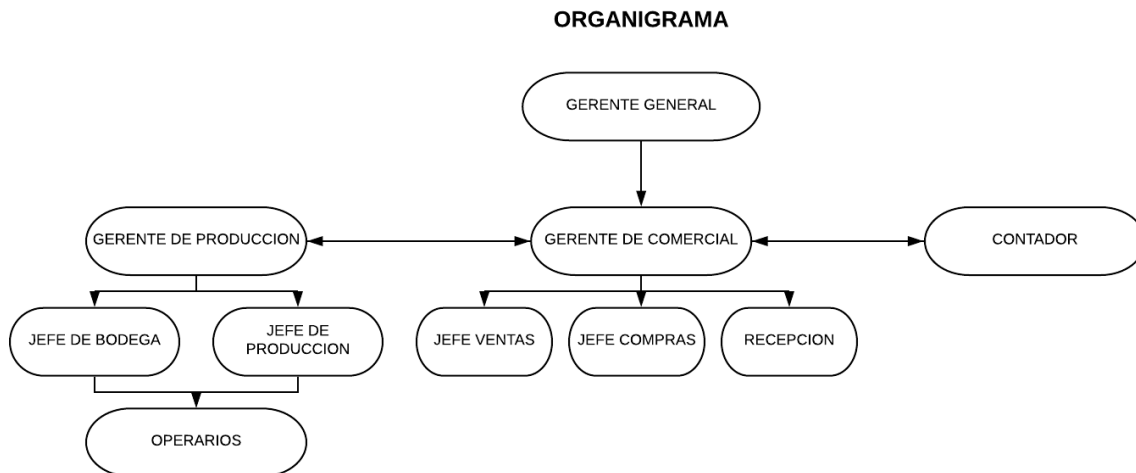


Fuente: Tomado de google maps

6. Aspectos administrativos y financieros

6.1. Estructura organizacional

Figura 2: Organigrama de la empresa



Fuente: De los autores

6.2. Empresa S.A.S.

Sociedad de capitales que siempre tendrá naturaleza comercial, sin importar las actividades que se prevean en su objeto social. Cuenta con un carácter innovador para el derecho societario colombiano, y busca estimular el emprendimiento producto de las facilidades y flexibilidades que ofrece tanto a nivel de su constitución como de su funcionamiento. Este tipo de sociedad para efectos tributarios se rige por las reglas que aplican a la sociedad anónima.

Las principales características de la Sociedad por acciones simplificada (SAS) son:

Es unipersonal

Se constituyen por documento privado.

Su término de duración es indefinido.

El objeto social es indeterminado

Se limita la responsabilidad por obligaciones fiscales y laborales.

Cuenta con voto múltiple.

Existe libertad de organización.

La revisoría fiscal o la junta directiva no son obligatorias.

Se eliminan los límites sobre la distribución de las utilidades. (Restrepo, 2017)

6.3. Estructura salarial

Mediante el método de puntos se definieron los valores que se pagarán como remuneración a los cargos estipulados para la empresa productora y comercializadora de proteína de suero de leche en Risaralda. A continuación se nombran los cargos requeridos concordes a las necesidades administrativas, financieras, de ventas, operativas y de soporte organizacional explícitos en el organigrama.

Tabla 3: Definición de cargos

Selección de cargos
Gerente general
Gerente comercial
Gerente de producción
Contador
Jefe de bodega
Jefe de producción
Jefe de ventas
Jefe de compras
Recepcionista
Operarios

Fuente: De los autores

Como paso inicial del método de puntos se eligieron 5 factores compensables los cuales fueron definidos acorde a las políticas que se pretenden llevar a cabo en esta empresa, además, se les asignaron ciertos grados que otorgarán un factor de diferencia y caracterizarán el nivel de cada factor.

1. Experiencia Laboral: En base al tiempo ejercido en práctica y desempeño de un cargo similar en empresas del mismo sector.

Tabla 4: Experiencia laboral

Grado	Descripción
1	De 6 meses a 1 año de experiencia
2	De 1 año a 2 años de experiencia
3	Más de 2 años de experiencia

Fuente: De los autores

2. Nivel Educativo: Relacionado con la educación media cursada, titulaciones y formación complementaria de carácter académico.

Tabla 5: Nivel educativo

Grado	Descripción
1	Educación básica
2	Educación media técnica y/o tecnológica
3	Educación profesional
4	Educación avanzada

Fuente: De los autores

3. Complejidad: En relación con el número de tareas o funciones a desarrollar por determinado cargo.

Tabla 6: Complejidad del cargo

Grado	Descripción
1	Ejecución de 4 a 6 tareas estandarizadas.
2	Ejecución de 4 a 6 tareas que varían cada periodo y requieren interpretación.
3	Ejecución de 4 a 6 tareas que varían cada periodo, requieren interpretación y toma de decisiones.

Fuente: De los autores

4. Autonomía: Es el nivel de dependencia que posee un cargo determinado. Está asociado con la jerarquía del puesto de trabajo.

Tabla 7: Autonomía

Grado	Descripción
1	Puesto de trabajo con estrecha supervisión.
2	Puesto de trabajo a las órdenes de un solo superior pero atiende a peticiones de otras personas esporádicamente.
3	Puesto de trabajo a las órdenes de un solo superior.
4	Puesto de trabajo con supervisión ocasional.
5	Puesto de trabajo autónomo.

Fuente: De los autores

5. Responsabilidad: Relacionada con el acceso a información confidencial, como por ejemplo la interacción y negociación de proveedores, el manejo de planes y/o estrategias de funcionamiento, comercialización o de crecimiento para la empresa.

Tabla 8: Responsabilidad del cargo

Grado	Descripción
1	No tiene acceso autorizado a ninguna información confidencial.
2	Se tiene acceso frecuente a datos confidenciales
3	Se trabaja siempre con la información confidencial.

Fuente: De los autores

Esta responsabilidad enfocada a la confidencialidad es una política conocida como Maze que se adoptará para la empresa productora y comercializadora de proteína de suero de leche en Risaralda. Esta consiste en restringir cierta información a determinados cargos como medida de precaución, porque, en caso de ser filtrada, puede perjudicar a la organización y dañar los planes de la gestión administrativa, comercial y financiera de la empresa.

Con los factores definidos se procede a identificar la relación con los cargos mediante una tabla de valoración inicial, la cual arrojará una fila de los grados que contiene cada cargo para proceder a ser interpretados.

Tabla 9: Relación factor/grado

FACTOR/ CARGO	Experiencia Laboral	Nivel Educativo	Complejidad	Autonomía	Responsabilidad
Gerente general	G3	G4	G3	G5	G3
Gerente comercial	G3	G4	G3	G4	G3
Gerente de producción	G3	G4	G3	G4	G3
Contador	G3	G3	G2	G4	G2
Jefe de bodega	G2	G2	G2	G3	G2
Jefe de producción	G2	G3	G2	G3	G2
Jefe de ventas	G2	G3	G2	G3	G2
Jefe de compras	G2	G3	G2	G3	G2
Recepcionista	G1	G2	G1	G2	G1
Operarios	G1	G1	G1	G1	G1

Fuente: De los autores

Se realiza la determinada ponderación de los factores y grados los cuales fueron

Tabla 10: Ponderación de los factores y grados

Factor	Porcentaje	# Grados por Factor	1	2	3	4	5
Experiencia Laboral	25	3	25	50	75		
Responsabilidad	15	3	15	30	45		
Complejidad	20	3	20	40	60		
Nivel Educativo	28	4	28	56	84	112	
Autonomía	12	5	12	24	36	48	60
Total	100						

Fuente: De los autores

En este caso se le asignó un mayor peso al factor educativo; siendo este el aspecto primordial y a tener en cuenta como política de elección de cualquier aspirante a cierto cargo, por contraparte la autonomía, aunque es importante, se puede tomar como una variable presente en el perfil de la persona, relacionada con el liderazgo y/o capacidad de

socializar con los demás estando o no bajo supervisión, algo que aflora en la persona y se manifiesta al ejecutar con comodidad el cargo.

Tabla 11: Asignación de puntos

Cargos	Experiencia Laboral		Responsabilidad		Complejidad		Nivel Educativo		Autonomía	
	Grados	3	Grados	3	Grados	3	Grados	4	Grados	5
	%	25	%	15	%	20	%	28	%	12
	Grado	Puntos	Grado	Puntos	Grado	Puntos	Grado	Puntos	Grado	Puntos
Gerente general	3	75	3	45	3	60	4	112	5	60
Gerente comercial	3	75	3	45	3	60	4	112	4	48
Gerente de producción	3	75	3	45	3	60	4	112	4	48
Contador	3	75	2	30	2	40	3	84	4	48
Jefe de bodega	2	50	2	30	2	40	2	56	3	36
Jefe de producción	2	50	2	30	2	40	3	84	3	36
Jefe de ventas	2	50	2	30	2	40	3	84	3	36
Jefe de compras	2	50	2	30	2	40	3	84	3	36
Recepcionista	1	25	1	15	1	20	2	56	2	24
Operarios	1	25	1	15	1	20	1	28	1	12

Fuente: De los autores

En la tabla anterior se muestra la asignación de puntos por factor a cada cargo estipulado, los cuales pasaron a ser totalizados, junto con algunos salarios propuestos con el fin de para hallar el salario real y recomendado a pagar.

Tabla 12: Salario propuesto

Cargos	Total de Puntos	Salario Propuesto
Gerente general	352	\$ 3.000.000,00
Gerente comercial	340	\$ 2.300.000,00
Gerente de producción	340	\$ 2.500.000,00
Contador	277	\$ 2.000.000,00
Jefe de bodega	212	\$ 1.800.000,00
Jefe de producción	240	\$ 1.800.000,00
Jefe de ventas	240	\$ 1.500.000,00
Jefe de compras	240	\$ 1.600.000,00
Recepcionista	140	\$ 1.000.000,00
Operarios	100	\$ 877.803,00

Fuente: De los autores

El método recomienda que para la empresa productora y comercializadora de proteína de suero de leche se paguen los siguientes salarios a los cargos estipulados:

Tabla 13: Salario recomendado

Cargos	Salario Recomendado
Gerente general	\$ 2.800.541,12
Gerente comercial	\$ 2.650.140,49
Gerente de producción	\$ 2.650.140,49
Contador	\$ 1.983.400,22
Jefe de bodega	\$ 1.470.809,10
Jefe de producción	\$ 1.672.990,35
Jefe de ventas	\$ 1.672.990,35
Jefe de compras	\$ 1.672.990,35
Recepcionista	\$ 1.056.131,45
Operarios	\$ 878.633,57

Fuente: De los autores

Los resultados muestran mucha mayor equidad en cargos cuyos factores tenían una ponderación similar; igualmente se evidencia un ajuste del salario en cargos que posiblemente se proyectaban con valores sobre-estimados o sub-estimados; dando como resultado, la justificación en la asignación de los salarios para la empresa productora y comercializadora de proteína de suero de leche en Risaralda por el método de puntos.

Teniendo definidos los salarios, se realiza la nómina que conformará uno de los costos fijos para la empresa, en esta, se estima una cantidad de 9 operarios ,8 destinados a la producción y uno al manejo del furgón encargado del transporte de insumos y/o producto. Los cálculos y resultados se visualizan a continuación:

Tabla 14: Nómina

		Compensación		4%4%								
CARGO	Salario	Aux Transporte	Trabajo Suplementario	Total Ingresos	S.B.C	Descuen to Salud	Descuen to Pensión	Descue nto F:S:P	Otros Descuen tos	Total Descuent os	TOTAL A PAGAR	TOTAL
Gerente general	\$ 2.800.541	\$ -	-	\$ 2.800.541	\$ 2.800.541	\$ 112.022	\$ 112.022	0	-	\$ 224.043	\$ 2.576.498	\$ 2.576.498
Gerente comercial	\$ 2.650.140	\$ -	-	\$ 2.650.140	\$ 2.650.140	\$ 106.006	\$ 106.006	0	-	\$ 212.011	\$ 2.438.129	\$ 2.438.129
Gerente de producción	\$ 2.650.140	\$ -	-	\$ 2.650.140	\$ 2.650.140	\$ 106.006	\$ 106.006	0	-	\$ 212.011	\$ 2.438.129	\$ 2.438.129
Contador	\$ 1.983.400	\$ -	-	\$ 1.983.400	\$ 1.983.400	\$ 79.336	\$ 79.336	0	-	\$ 158.672	\$ 1.824.728	\$ 1.824.728
Jefe de bodega	\$ 1.470.809	\$ 102.854	-	\$ 1.573.663	\$ 1.470.809	\$ 58.832	\$ 58.832	0	-	\$ 117.665	\$ 1.455.998	\$ 1.455.998
Jefe de producción	\$ 1.672.990	\$ 102.854	-	\$ 1.775.844	\$ 1.672.990	\$ 66.920	\$ 66.920	0	-	\$ 133.839	\$ 1.642.005	\$ 1.642.005
Jefe de ventas	\$ 1.672.990	\$ 102.854	-	\$ 1.775.844	\$ 1.672.990	\$ 66.920	\$ 66.920	0	-	\$ 133.839	\$ 1.642.005	\$ 1.642.005
Jefe de compras	\$ 1.672.990	\$ 102.854	-	\$ 1.775.844	\$ 1.672.990	\$ 66.920	\$ 66.920	0	-	\$ 133.839	\$ 1.642.005	\$ 1.642.005
Recepcionista	\$ 1.056.131	\$ 102.854	-	\$ 1.158.985	\$ 1.056.131	\$ 42.245	\$ 42.245	0	-	\$ 84.491	\$ 1.074.495	\$ 1.074.495
Operarios	\$ 878.634	\$ 102.854	-	\$ 981.488	\$ 878.634	\$ 35.145	\$ 35.145	0	-	\$ 70.291	\$ 911.197	\$ 8.200.772
											\$ 17.645.190	\$ 24.934.765
SMLV	\$ 877.803	\$ 3.511.212										Con 9 operarios
Aux Transporte	\$ 102.854											

Fuente: De los autores

6.4. Análisis Financiero

Se realizó un estudio financiero con el fin de identificar los requerimientos de inversión para la puesta en marcha y posterior comercialización de la proteína de suero de leche, además de evaluar la viabilidad financiera del proyecto.

Los cálculos realizados se adjuntan en el archivo Excel, el cual es una herramienta de simulación financiera proporcionada por el ingeniero Armando Estrada Sánchez, allí se encontrarán los costos fijos y variables, mano de obra, punto de equilibrio, balance general y estado de resultados, además de los indicadores financieros que sirven como evaluación del estado de la empresa.

7. Presupuesto

Este proyecto de investigación no incurrió en ningún tipo de gastos.

8. Cronograma

<i>Actividad</i>	<i>Fecha de inicio</i>	<i>Duración</i>
<ul style="list-style-type: none"><i>Consulta de información sobre el suero de leche.</i>	<i>06 de enero 2020</i>	<i>1 semana</i>
<ul style="list-style-type: none"><i>Consulta sobre la producción de alimentos derivados de la leche.</i>	<i>06 de enero 2020</i>	<i>1 semana</i>

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Consulta de trabajos realizados sobre el aprovechamiento del suero de leche.</i> 	<i>13 de enero 2020</i>	<i>1 semana</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Búsqueda de antecedentes</i> 	<i>13 de enero 2020</i>	<i>4 semanas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Estudio de mercados</i> 	<i>10 de febrero 2020</i>	<i>3 semanas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Estudio Técnico</i> 	<i>2 de marzo 2020</i>	<i>2 semanas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Planteamiento de la empresa</i> 	<i>16 de marzo 2020</i>	<i>2 semanas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Análisis financiero</i> 	<i>3 de abril 2020</i>	<i>4 semanas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conclusiones</i> 	<i>5 de mayo 2020</i>	<i>1 semana</i>

9. Conclusiones

- El estudio de mercados realizado determinó que los administradores y propietarios de centros de acondicionamiento están dispuestos a adquirir el producto de proteína de suero de leche elaborada en la región con insumos de Risaralda en una cantidad inicial de 10 unidades de producto en presentaciones de 2,21lb.
- La localización optima determinada para la planta de procesamiento del suero de leche y producción de proteína fue en la ciudad de Santa Rosa de Cabal gracias a las condiciones evaluadas.

- La maquinaria necesaria para efectuar el proceso de transformación del insumo suero de leche a producto terminado suple la cantidad demandada y puede producir hasta 50 kilos de producto terminado diariamente.
- Las grandes cantidades de producción de queso en el país ha generado un gran problema ambiental, con la elaboración de éste proyecto, el impacto ambiental disminuye de una forma considerable.
- El lácteosuero sirve en gran medida como materia prima para la producción de diferentes alimentos.

10. Recomendaciones

- Considerar datos históricos sobre el uso del suero de leche en Colombia.
- Considerar los demás usos que se le da al suero leche además de la producción de proteína de suero.
- Tener en cuenta los factores económicos del presente año.
- Los precios de las cotizaciones están sujetos a cambios, dado que éstos pueden variar de acuerdo al fabricante.

11. Anexos

Los archivos de Excel en los cuales se realizaron los cálculos para la selección de cargos, y también los cálculos financieros se encuentran adjuntos dentro del correo electrónico enviado a la facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Tecnológica de Pereira.

12. Referencias bibliográficas

CASTELLS, G. M. (2017). Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Obtenido de

<http://lactosuero.com/wp-content/uploads/2019/01/Valorizacion-Lactosuero.pdf>

E., E. P. (Diciembre de 2013). Suero lácteo, generalidades y potencial uso como fuente de calcio de alta biodisponibilidad. Obtenido de

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182013000400011

Gómez Gómez, B. (2016). Mass customization. Marge Books.

Jiao, M. M. (2017). Mass Customization

Klotz, B. (3 de agosto de 2014). Suero lácteo, clave en la innovación de los alimentos. Obtenido de Portafolio: <https://www.portafolio.co/economia/finanzas/suero-lacteo-clave-innovacion-alimentos-61526>

Maria. (5 de agosto de 2018). ¿Para qué sirve la proteína del suero de la leche? Obtenido de Nutrición sin más: <https://nutricionsinmas.com/para-que-sirve-la-proteina-del-suero-de-la-leche/>

Ministerio de Salud. (2013). Manipulación de Alimentos Colombia. Obtenido de <https://www.manipulaciondealimentoscolombia.com/normatividad>

Panchal JH, M. M. (s.f.). Extracting the Structure of Design Information From Collaborative Tagging. En 2011.

Quiminet.com. (27 de enero de 2006). Normas para productos alimenticios INVIMA (Colombia). Obtenido de <https://www.quiminet.com/articulos/normas-para-productos-alimenticios-invima-colombia-5335.htm>

Ruiz, M. H. (s.f.). Suero de leche y su aplicación en la elaboración de alimentos funcionales.

Obtenido de <http://web.udlap.mx/tsia/files/2015/05/TSIA-82-Hernandez-Rojas-et-al-2014.pdf>

<https://www.fitnessrevolucionario.com/2013/04/07/lo-que-siempre-quisiste-saber-sobre-la-proteina-de-suero/>

T. F. R. (2011). Nutritional supplement intake in gymnasium, consumer profile and characteristics of their use. En T. F. Santibáñez